PAT-NO: JP410214183A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10214183 A
TITLE: COMPUTER BIOS UPDATING SYSTEM

PUBN-DATE: August 11, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
EDA, HIDEKI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NEC CORP	N/A

APPL-NO: JP09032785
APPL-DATE: January 30, 1997

INT-CL (IPC): G06F009/06 , G06F009/06 , G06F012/16 , G06F013/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the security by automatically limiting a specified operation and to improve the reliability by making risks small, by providing a machine identifier in an accessible register intrinsically provided in a server.

SOLUTION: A flash ROM 102 is provided with the function of electric erasure and write by a program and a BIOS program is stored in the flash ROM 102. A main memory 103 for system management is used as an area for storing data for server maintenance and used for the checking of machine ID(**identifier**) discrimination by the rewrite of **BIOS** and the preservation of a rewrite instruction request flag from a host terminal. Then, in the case that the machine ID is not correct, since normal BIOS write is not performed, the rewrite error of mistaking data or the like is prevented and safety is provided in terms of a user operation.

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)**公開特許公報**（Ａ）　(11)特許出願公開番号

特開平10－214183

(43)公開日　平成10年(1998)８月11日

(51)Int.Cl.[6]		識別記号	FI		
Ｇ０６Ｆ	9/06	５４０	Ｇ０６Ｆ	9/06	５４０Ｍ
		４１０			４１０Ｑ
	12/16	３１０		12/16	３１０Ａ
	13/00	３５３		13/00	３５３Ｖ

審査請求　有　　請求項の数９　ＦＤ　（全８頁）

(21)出願番号　特願平9－32785

(22)出願日　平成９年(1997)１月30日

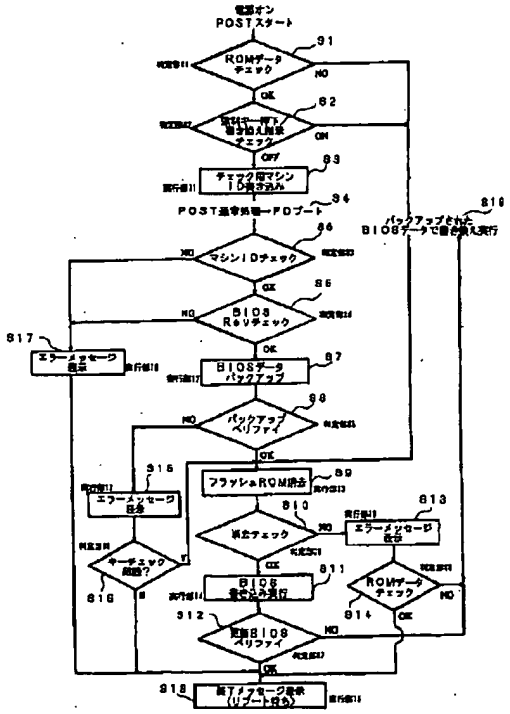
(71)出願人　000004237
日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目７番１号

(72)発明者　枝　秀樹
東京都港区芝五丁目７番１号　日本電気株式会社内

(74)代理人　弁理士　加藤　朝道

(54)【発明の名称】　コンピュータＢＩＯＳアップデートシステム

(57)【要約】
【課題】特定の動作を自動で制限することによりセキュリティを向上し、同様の理由で、リスクを極力小さくすることにより、信頼性を向上するサーバ装置の提供。
【解決手段】電気的に書き換え可能な不揮発メモリであるフラッシュＲＯＭに基本入出力制御システムのファームウェア情報であるＢＩＯＳを備えたサーバ装置において、電源オン起動時、フラッシュＲＯＭのデータをチェックすると共に、不揮発型ランダムアクセスメモリに書き込まれたマシン固有のＩＤ情報と、ＢＩＯＳのレビジョンにより、書換データをチェックし、これらのチェックの結果が共に可の場合、フラッシュＲＯＭに格納されているＢＩＯＳをバックアップした後に、フラッシュＲＯＭを消去し、ＢＩＯＳの書き換えを実行する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】電気的に書き換え可能な不揮発メモリであるフラッシュROMに基本入出力制御システムのファームウェア情報であるBIOS（Basic Input/Output System）を備えたサーバ装置において、

固有に持つアクセス可能なレジスタにマシン識別子を備えたことを特徴とするサーバ装置。

【請求項2】レビジョン情報と共に、リード／ライトにより前記フラッシュROMの正当性を判断する機能と、前記フラッシュROMの不具合を検知したとき、もしくは、前記BIOSの書き換えがホスト端末より指示されたときに、前記フラッシュROMの書き換えを実行する機能と、

を備えたことを特徴とするBIOS。

【請求項3】前記BIOSの書き換え機能判別を含む保守情報を格納する不揮発性RAM（「NVRAM」という）を備えたことを特徴とする請求項1又は2記載のサーバ装置。

【請求項4】電気的に書き換え可能な不揮発メモリであるフラッシュROMに基本入出力制御システムのファームウェア情報であるBIOSを備えたサーバ装置のBIOSのアップデート方式において、

システム起動時、前記フラッシュROMのデータをチェックすると共に、不揮発型ランダムアクセスメモリに書き込まれたマシン固有のID情報と、BIOSのレビジョン情報により、書換BIOSデータの正当性をチェックし、これらのチェックの結果が共に可の場合、前記フラッシュROMに格納されているBIOSを所定の記憶装置にバックアップした後に、前記フラッシュROMを消去し、BIOSの書き換えを実行する、ことを特徴とするBIOSのアップデート方式。

【請求項5】前記フラッシュROMのBIOSをバックアップした後の検証において、検証結果が不可の場合、予め定められた所定のキーが押下された時、強制的に前記フラッシュROMのBIOSの書き換えを実行する、ことを特徴とする請求項4記載のBIOSのアップデート方式。

【請求項6】前記フラッシュROMの消去の検証において、消去結果が不可の場合、前記フラッシュROMデータのチェックを行い、その結果が不良の場合には、前記バックアップされたBIOSデータにより前記フラッシュROMのBIOSの書き換えを実行する、ことを特徴とする請求項4記載のBIOSのアップデート方式。

【請求項7】前記フラッシュROMにおいて、システム起動時に実行するブートブロックを残して書き換えを実行する、ことを特徴とする請求項4記載のBIOSのアップデート方式。

【請求項8】前記フラッシュROMの前記ブートブロックに、前記フラッシュROMのデータの整合性をチェックする手段と、前記フラッシュROMの書き換え不具合

2

検出時にリカバリ処理を行う手段と、を備えたことを特徴とする請求項4記載のBIOSのアップデート方式。

【請求項9】請求項2記載のBIOSのコードを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンピュータサーバ装置に関し、特に、システムの基本入出力装置であるBIOS（Basic Input/Output System；オペレーティングシステム中で周辺装置等ハードウェアに依存する制御プログラム）が格納される、電気的に書き換え可能なフラッシュROMを有し、また、書き換えのためのデータを格納するデータ記憶装置を持ち、システムのバージョンアップ時や不具合が検出された時に迅速な対応と堅実的で信頼性の求められるサーバ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、コンピュータシステムの分野では、電源投入時や、システムリセット時における起動時の初期設定、システムコンディションチェック、および基本入出力制御のためのファームウェアであるBIOSが、デバイス増設に伴うシステム状態の変更や、バグ／不具合吸収、もしくはBIOS自身の機能向上のために、「フラッシュROM」と称される電気的に書き換え可能なROM（リードオンリメモリ）で提供されていることが、一般的となってきている。

【0003】このBIOSの書き換えに関して、書き換えデータおよび、書き換えツールを入手すれば、技術的にはユーザが自ら行うことも可能である。

【0004】しかしながら、技術的な情報不足、あるいは単純な手順ミスなどの人為エラーから、BIOS書き換え後にシステムそのものが立ち上がらなくなる可能性を含み、また操作ミス以外の事故、例えばBIOS書き換え中の停電の発生などでも、システムの起動が不可能になるという事態が起こり得る、ことになる。

【0005】さらに、急速なコンピュータ分野の発達により、BIOS書き換えは、将来的には、通常のアプリケーションを使うように、ユーザが自ら行える保守の範疇に入ることも想定されるが、前述したような、僅かなミスで、システムの起動が不可能になってしまうのではリスクが余りに大きすぎ、このためユーザにBIOSを提供することはサポートの点を考えると、実際上、困難である。

【0006】特に、クライアント・サーバ方式におけるサーバシステムのような安全性を重視する企業等の基幹システムにおいては、迅速なシステムアップ、及び不具合の修正等の対応が求められるが、現在は、開発側と、一部のシステムをよく理解している保守員のみに利用されているにすぎない。

【0007】なお、例えば特開平5－73441号公報には、BIOSメモリとしてフラッシュEEPROM

(Electrically Erasable and Programmable ROM)を使用した場合にメモリ内容を保証して安全に書き込みができる機構を備えたパーソナルコンピュータの構成が提案されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】以上説明したように、上記した従来方式は下記記載の問題点を有している。

【0009】（1）第1の問題点は、上記のように、ＢＩＯＳの書き換え動作には、安全性が重視されるが、前述したような僅かのミスでシステムが起動不可能になってしまうという可能性があり、信頼性に重きを置くサーバシステムとしては、著しく問題がある、ということである。すなわち、上記のようなシステム起動不可等の障害が原因して、例えば企業内システムがストップしてしまうという可能性すらある。

【0010】また、現在のＢＩＯＳ書き換え手順は、ユーザサイドから見ると、制限が多く、正しく書き換えツールを運用することはほとんどできない、ものと考えられる。このため、現状では、ユーザサイドでのＢＩＯＳ書き換えを推奨することはできず、保守員が現地に出向いたり、ＰＫＧ（パッケージ）交換をして、工場で処理するなど、時間と労力を多大に費やすことになるだけでなく、信頼性をも大きく損なう場合もある。

【0011】その理由は、運用方法がわかりにくく、ＢＩＯＳの書き換えツールの使用方法に、装置固有の限定条件などが付帯している、ためである。

【0012】（2）第2の問題点は、何らかのミス、障害等で偶然ＢＩＯＳの書き換えが失敗したとしても、システムそのものが立ち上がらなくなることには変わりなく、失敗した場合のリスクが大きすぎることである。

【0013】その理由は、誰もが簡単に操作可能なリカバリ手段（復旧手段）が提供されていない、ためである。

【0014】したがって、本発明は、上記問題点により鑑みてなされたものであって、その目的は、特定の動作を自動で制限することによりセキュリティを向上し、同様の理由で、リスクを極力小さくすることにより、信頼性を向上するシステムを提供することにある。本発明の他の目的は、自動運用を可能とすることにより操作を簡易なものとし、リカバリ手段を提供することで現場での対応が可能となり、保守および信頼性、また操作性が向上するシステムを提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明は、電気的に書き換え可能な不揮発メモリであるフラッシュＲＯＭに基本入出力制御システムのファームウェア情報であるＢＩＯＳを備えたサーバ装置において、前記サーバ装置が固有に持つアクセス可能なレジスタにマシン識別子を備えたことを特徴とする。

【0016】また、本発明においては、ＢＩＯＳが、レビジョン情報と共に、リード／ライトにより前記フラッシュＲＯＭの正当性を判断する機能と、前記フラッシュＲＯＭの不具合を検知したとき、もしくは、前記ＢＩＯＳの書き換えがホスト端末より指示されたときに、前記フラッシュＲＯＭの書き換えを実行する機能と、を備えたことを特徴とする。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明の好ましい実施の形態について以下に説明する。本発明は、その好ましい実施の形態において、サーバコンピュータにおけるＢＩＯＳ書き換え機能は、自動でシステムを判断し、必要な手続きを発行して書き換えを実行する。その際、不慮の事故を考慮に入れて、書き換え実行が正常に実行されたかを検出する機能手段と、正常に実行されなかった場合のリカバリ機能手段を提供する。

【0018】より具体的には、本発明の実施の形態においては、サーバ装置に、それぞれモデルごとに一意のマシンＩＤをシステムの保守機能用に提供されるＮＶＲＡＭ（不揮発性ランダムアクセスメモリ）の任意のエリアに与えることにより、マシン判別を容易にするとともに、ＢＩＯＳ書き換え動作の自動実行手順を定義することにより、ユーザの手をわずらわせない簡易な書き換え動作を可能とする。

【0019】また、その際、ホスト端末（例えば保守センタ）からの書き換え要求により、直接、対象端末側にいなくても、ＢＩＯＳの書き換え実行が可能である。

【0020】また書き換えに際しては、フラッシュＲＯＭ、すなわち一括消去型ＥＥＰＲＯＭ（電気的に消去及び書き換え可能な読み出し専用メモリ）の特定のエリアを保護し、書き換えない部分として固定する。

【0021】この部分には、システム起動時に、フラッシュＲＯＭのチェックサム（Checksum）からの正当性を判断し、チェックサムに問題があれば、書き換え時に、バックアップしたＢＩＯＳデータで書き戻しを試みる。

【0022】またＢＩＯＳ書き戻し指示が失敗した場合、リモートで保守センタに連絡が行くようなプログラムが組まれている。

【0023】さらに現地調査で保守員が特定のキーをキーボードから押下しているのを検知して、フロッピーディスク（ＦＤ）からのデータロードによるＢＩＯＳ書き換えが動作する。

【0024】本発明の実施の形態においては、サーバコンピュータのフラッシュＲＯＭを、システム起動時に実行するブートブロックを残して書き換え実行することで、ＲＯＭのアクセス範囲制御のための回路を取り除くことができる。

【0025】このとき、ＢＩＯＳデータのバックアップを内蔵する記憶装置内にバックアップしておくので、このブートブロックに、フラッシュＲＯＭの整合性チェック手段を与えることで、フラッシュＲＯＭの書き換え不

具合を立ち上げ時に検出し、同じくブートブロック内にあるリカバリ機能の提供によって、ＢＩＯＳ書き戻し手段が実行され、万が一、ＢＩＯＳのアップデートに失敗した時にも対応できる。

【００２６】またキー入力検出手段のキー入力の判定により、書き換えデータに問題があった場合でもＦＤ媒体供給による正しいデータを即時強制的に適用できる機能を有する。このため、バックアップデータが不正であっても保守員が障害通報からすぐに回避手段をとることができる。

【００２７】本発明の実施の形態においては、このようにして、障害対策を早期に手軽に行うことが可能である。

【００２８】

【実施例】上記した本発明の実施の形態について更に詳細に説明すべく、本発明の実施例について図面を参照して以下に説明する。

【００２９】図１は、本発明の一実施例に係るサーバコンピュータの構成を示すブロック図である。図１を参照すると、本実施例において、サーバコンピュータは、プロセッサ１０１と、ＢＩＯＳを格納するフラッシュＲＯＭ（一括消去型ＥＥＰＲＯＭ）１０２と、システム保守情報を格納するシステム管理用ＮＶＲＡＭ（Non Volatile RAM；不揮発性ランダムアクセスメモリ、図中メインメモリで示す）１０３と、入力装置１０５と、表示装置１０４と、データ記憶装置１０６と、を備えて構成されている。これらは、いずれもバス１００に接続されている。

【００３０】フラッシュＲＯＭ１０２は、プログラムにより電気的消去及び書き込みの機能を備えており、ＢＩＯＳプログラムは、このフラッシュＲＯＭ１０２に格納されている。

【００３１】システム管理用ＮＶＲＡＭ１０３は、ＲＡＳ機能を持つシステムに提供されるＮＶＲＡＭを、サーバ保守用のデータが格納される領域として使用し、本実施例では、ＢＩＯＳの書き換えによるマシンＩＤ（識別子）判別のチェック用、および、ホスト端末からの書き換え指示要求フラグの保存に使用される。

【００３２】図２は、本実施例の処理フローを説明するためのフローチャートである。図１及び図２を参照して、本実施例の動作について以下に説明する。

【００３３】電源ＯＮによるシステム起動時、ＢＩＯＳは、ブートブロックといわれるライトプロテクトされた領域から実行する。ブートブロック内の判定部０１（フラッシュＲＯＭチェックサムルーチン）は、フラッシュＲＯＭ１０２へＢＩＯＳを格納したときに同時に書き込まれているチェックサムと、起動時にとったチェックサムと、を比較し、フラッシュＲＯＭ１０２内のＢＩＯＳデータの整合性を確認する（ステップＳ１）。

【００３４】不整合であれば、自動リカバリ処理として、データ記憶装置１０６に格納してあるＢＩＯＳデータを使って、実行部１３よりＢＩＯＳ書き込みを試みる（ステップＳ９）。

【００３５】ステップＳ１において、チックサムが正しい場合には、ＢＩＯＳは、ブートブロックから判定部０２（キー押下及び書き換え指示制御フラグチェックルーチン）を実行し、強制的にＢＩＯＳ書き換えを実行するかどうかを入力装置１０５におけるキー押下チェック、もしくは保守用のシステム管理用ＮＶＲＡＭ１０３に設ける書き換え指示制御フラグより判断し（ステップＳ２）、強制ＢＩＯＳ書き換えキー押下時、もしくはＯＳ（オペレーティングシステム）上から書き換え要求コマンドが実行されたとき、データ記憶装置１０６からＢＩＯＳデータを使用して実行部１３よりＢＩＯＳ書き換えを実行を試みる（ステップＳ９）。

【００３６】強制キー押下を検出しない、もしくは、書き換え指示制御フラグがＯＦＦだった場合、ＢＩＯＳは、実行部１１にて、システム管理用ＮＶＲＡＭ１０３内にある、マシンＩＤ領域に、マシンＩＤとＢＩＯＳレビジョンを格納する。

【００３７】このマシンＩＤは、ＢＩＯＳ書き換え時における書き換えプログラムのシステム判別に使用される。

【００３８】そして、このマシンＩＤが正しくない場合、通常のＢＩＯＳ書き込みは行われないので、データを間違える等の書き換えミスを防ぐことが可能になり、ユーザ運用上も安全になる。

【００３９】また、このマシンＩＤは、将来のシステムアップ時に、システムアップしていない他のモデルと差別化をはかるため、マシンＩＤ部分のみの書き換えインターフェース機能も提供される。

【００４０】さらに、本実施例においては、ＢＩＯＳレビジョン（Ｒｅｖｉｓｉｏｎ）も、ＢＩＯＳ書き換え時に、参照されるもので、このＢＩＯＳレビジョンのチェックにより、無用なデグレードを防ぐ。

【００４１】マシンＩＤ書き込み後、ＢＩＯＳの通常のＰＯＳＴ（試験診断；電源オン時の自己試験）処理を実行し、起動する。

【００４２】起動時、システムは、フロッピーディスク（ＦＤ）記録媒体が、フロッピーディスクドライブ装置に挿入されていれば、フロッピーディスクからブート（ｂｏｏｔ）する（ステップＳ４）。

【００４３】このフロッピーディスク（ＦＤ）が、ＢＩＯＳ書き換え用ツール実行媒体なら、書き換えツールは、判定部０３以下のＢＩＯＳ書き換え処理を実行する。

【００４４】判定部０３にて、実行部１１で、システム管理用ＮＶＲＡＭ１０３に書き込まれたマシンＩＤと、ＦＤ内にある書き換えのために準備されたＢＩＯＳデータ内のマシンＩＤと、を比較し（ステップＳ５）、こら

らが互いに異なるようなら、実行部１６により、表示装置１０５に用意された書き換えデータが正しいものではないので、書き換えを実行しない旨のエラーメッセージを表示し（ステップＳ１７）、実行部１５によりシステムを止める（ステップＳ１８）。そして、リセットスイッチか電源スイッチ等による再起動（リブート）を待機する。

【００４５】判定部０３において、ＢＩＯＳデータがこのサーバシステム固有のものであるものと判断されたら（ステップＳ５のＯＫ分岐）、判定部０４（ＢＩＯＳレビジョンチェックルーチン）を実行する（ステップＳ６）。この判定部０４では、ＢＩＯＳレビジョンを確認し、書き換えのために準備されたデータが現行ＢＩＯＳのレビジョンと同じか、これよりも古ければ、判定部０３におけるＮＧ（不良）の場合と同様、ステップＳ１８に分岐し、エラー表示処理後、システムを止める。

【００４６】判定部０４でのチェックで、書き換えのために用意されたＢＩＯＳデータが新規のものであると判断されたら（ステップＳ６のＯＫ分岐）、実行部１２にて、データ記憶装置に現行ＢＩＯＳのデータをファイルとして保存する（ステップＳ７）。

【００４７】このＢＩＯＳのバックアップデータは、実行部１２以後の書き換え処理で、書き換え途中で電源が落ちたなどの障害が発生し、次回立ち上げ時に、ＢＩＯＳ異常があった場合、例えば、フラッシュＲＯＭ１０２に記憶されるデータのチェックサムが正しくないなどの場合に、ＢＩＯＳ書き戻し処理用のＢＩＯＳデータとして用いられる。

【００４８】実行部１２による現行Ｂ１ＯＳのバックアップ完了後、バックアップＢＩＯＳデータのベリファイを実行し、判定部０５のベリファイ結果にＮＧ（不可）があった場合、実行部１７により、バックアップデータに異常があること、処理続行するかを問うメッセージを表示装置１０４に表示し（ステップＳ１４）、処理続行のためのキーが押されたと、判定部０８で判断されれば、実行部１５で終了メッセージを表示し（ステップ１８）、システムを止め、再起動（リブート）を待機する。

【００４９】判定部０５において、バックアップＢＩＯＳデータのベリファイが正しいか（ステップＳ８のＯＫ分岐）、判定部０８において処理続行のキーが押下されたと判断された場合（ステップＳ１６のＹ分岐）、実行部１３により、フラッシュＲＯＭ１０２のブートブロック以外の領域を初期化する（ステップＳ９）。

【００５０】実行部１４において、フラッシュＲＯＭデータリードでフラッシュＲＯＭ１０２の初期化が正常に行われたかを判断し（ステップＳ１０）、正しく行われていなければ、実行部１８にて、フラッシュＲＯＭの初期化に失敗したことを、エラーメッセージとして表示し（ステップＳ１３）、判定部０９により、ＲＯＭデータのチェックサムをとり（ステップＳ１４）、その結果がＮＧ（不良）ならば、バックアップされているＢＩＯＳデータを使ってＢＩＯＳ書き換え実行し（ステップＳ１９）、一方、ＯＫならば、システムを止めて、再起動（リブート）を待機する（ステップＳ１８）。

【００５１】判定部０６の結果より、フラッシュＲＯＭ１０２の初期化が正常終了したら、フロッピーディスク（記録媒体）にファイルとして提供されている新規ＢＩＯＳデータを用いて、実行部１４によりフラッシュＲＯＭ１０２にＢＩＯＳ書き込み動作を実行する。

【００５２】実行部１４完了後、ＦＤ内の新規ＢＩＯＳデータと、フラッシュＲＯＭ１０２に書き込みされたＢＩＯＳデータのベリファイ処理を行い、判定部０７よりＢＩＯＳ書き込みが正常に行われたかを確認する（ステップＳ１２）。この判定の結果、ＮＧ（不可）の場合、既にバックアップされているＢＩＯＳデータを用いて、実行部１３でのＢＩＯＳ書き戻し処理を試みる。

【００５３】判定部０７で、ＢＩＯＳ書き換えが正常終了したならば、実行部１５より書き換え動作完了メッセージを表示し、システムを止め、再起動を待機する。

【００５４】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、下記記載の効果を奏する。

【００５５】（１）本発明の第１の効果として、極力ユーザの手が介入しないＢＩＯＳ書き換え処理を可能とし、操作ミスの発生する可能性を極力低減する、ということである。

【００５６】（２）本発明の第２の効果は、保護チェック機能強化により、安全で確実なＢＩＯＳ書き換え機能をユーザに提供できる、ということである。

【００５７】（３）本発明の第３の効果は、簡易なリカバリ方法の提供により、万が一の不具合時にも、対応を容易化し、保守性を向上している、ということである。

【００５８】（４）本発明の第４の効果は、簡易で、ほぼ完全な自動化により、ＢＩＯＳ書き換え時の作業効率を向上する、ということである。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施例の構成を示すブロック図である。

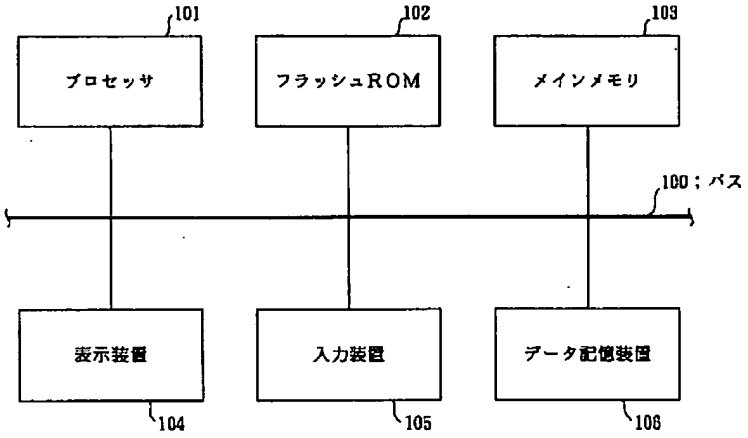
【図２】本発明の一実施例の処理フローを説明するための流れ図である。

【符号の説明】

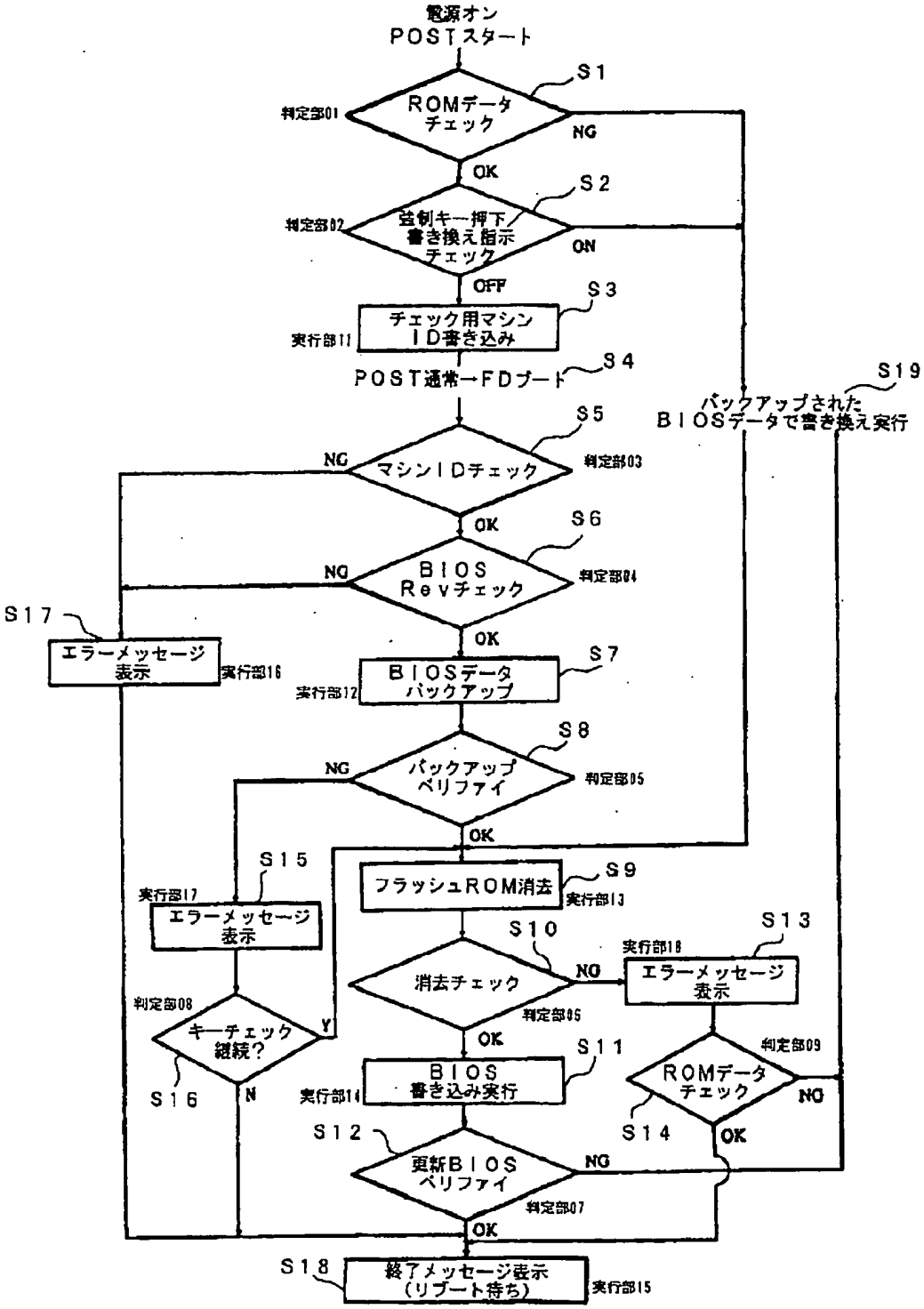
１００　バス
１０１　プロセッサ
１０２　フラッシュＲＯＭ
１０３　メインメモリ
１０４　表示装置
１０５　入力装置
１０６　データ記憶装置
Ｓ１　フラッシュＲＯＭチェックサムルーチン

Ｓ２　キー押下及び書き換え指示制御フラグチェックルーチン
Ｓ３　マシンＩＤ保守用ＮＶＲＡＭへの書き込み処理
Ｓ５　マシンＩＤチェックルーチン
Ｓ６　ＢＩＯＳレビジョンチェックルーチン
Ｓ７　ＢＩＯＳデータバックアップ
Ｓ８　バックアップＢＩＯＳデータベリファイチェックルーチン
Ｓ９　フラッシュＲＯＭ消去処理
Ｓ１０　フラッシュＲＯＭ消去チェックルーチン
Ｓ１１　ＢＩＯＳ書き込み処理
Ｓ１２　更新されたＢＩＯＳベリファイチェックルーチン
Ｓ１３、Ｓ１５、Ｓ１７　エラーメッセージ表示ルーチン
Ｓ１４　フラッシュＲＯＭデータチェックルーチン
Ｓ１６　キー入力チェックルーチン
Ｓ１８　終了処理&メッセージ表示ルーチン

【図１】



【図2】


電源オン
POSTスタート
S1
判定部01
ROMデータ
チェック
NG
OK
S2
判定部02
強制キー押下/
書き換え指示
チェック
ON
OFF
S3
実行部11
チェック用マシン
ID書き込み
S4
POST通常→FDブート
S19
バックアップされた
BIOSデータで書き換え実行
S5
NG
マシンIDチェック
判定部03
OK
S6
NG
BIOS
Revチェック
判定部04
S17
OK
エラーメッセージ
表示
実行部16
S7
実行部12
BIOSデータ
バックアップ
S8
NG
バックアップ
ベリファイ
判定部05
OK
S15
実行部17
エラーメッセージ
表示
S9
フラッシュROM消去
実行部13
S10
S13
実行部18
消去チェック
NG
エラーメッセージ
表示
判定部08
キーチェック
継続?
Y
判定部06
OK
S16
N
S11
判定部09
BIOS
書き込み実行
実行部14
ROMデータ
チェック
NG
S14
OK
S12
更新BIOS
ベリファイ
NG
判定部07
OK
S18
終了メッセージ表示
(リブート待ち)
実行部15

【手続補正書】
【提出日】平成9年3月7日
【手続補正1】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図2

【補正方法】変更
【補正内容】
【図2】